

(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 959 523 A1

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
24.11.1999 Bulletin 1999/47

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: H01Q 9/26, H01Q 1/38,  
H01Q 13/10

(21) Numéro de dépôt: 99460036.9

(22) Date de dépôt: 17.05.1999

(84) Etats contractants désignés:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE  
Etats d'extension désignés:  
AL LT LV MK RO SI

(71) Demandeur: Havot, Henri Albert Paul  
35510 Cesson-Sevigne (FR)

(72) Inventeur: Havot, Henri Albert Paul  
35510 Cesson-Sevigne (FR)

(30) Priorité: 19.05.1998 FR 9806490

### (54) Antenne en plaques a double boucles circulaires excitées par capacité

(57) L'antenne en plaque est constituée par deux couronnes circulaires tangentes C1,2 avec une fente (9) étroite orientée suivant l'axe (10) joignant les centres des couronnes et allant du bord interne d'une couronne jusqu'au bord interne de l'autre couronne.

La zone de tangence a une certaine largeur dans la direction perpendiculaire à l'axe, un bord de la fente est excité au voisinage immédiat du centre de symétrie

de l'antenne, tandis que le point milieu d'au moins une couronne situé sur ledit axe de l'autre côté du centre est excité par une capacité.

Les antennes peuvent être assemblées en réseau. Elles peuvent être réalisées en circuits imprimés double face. Utilisables pour réaliser des antennes très proches d'un plan réflecteur.

L'antenne peut être réalisée avec une seule couronne.

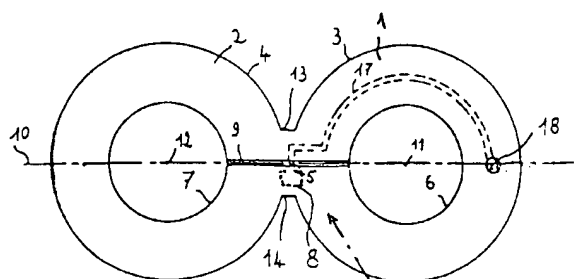


FIG.1

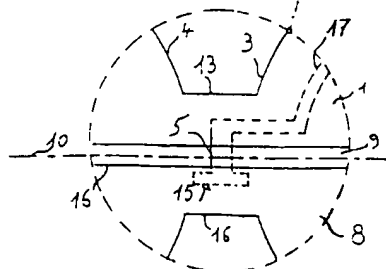


FIG.1 BIS

EP 0 959 523 A1

## Description

[0001] La présente invention concerne des antennes en plaques à double boucles circulaires ou à une seule boucle circulaire excitées par capacité.

5 [0002] Les antennes en plaques à boucles circulaires ont déjà fait l'objet d'études et de dépôt de Brevet sous le N° 7834424.

[0003] L'objet de la présente invention est de prévoir des antennes très proches d'un plan réflecteur, tout en ayant un gain équivalent à une antenne placée à une distance normale du plan réflecteur.

10 [0004] L'antenne en plaques, selon l'invention, est constituée d'au moins une couronne circulaire avec une fente étroite dans l'axe du point d'alimentation, allant du cercle interne au cercle externe, excitée par une capacité réalisée soit, directement par la ligne d'alimentation, soit, par une capacité localisée.

[0005] Suivant une caractéristique de l'invention, il est prévu une antenne en plaque constituée par deux couronnes circulaires tangentes, avec une fente étroite orientée suivant l'axe joignant le centre des couronnes et allant du bord interne d'une couronne, jusqu'au bord interne de l'autre couronne, dans la zone où elles sont tangentes, ladite zone ayant une certaine largeur dans la direction perpendiculaire audit axe, un bord de ladite fente étant excité au voisinage immédiat du centre de symétrie de l'antenne par une capacité qui peut être réalisée directement par le prolongement de la ligne d'alimentation ou par une capacité localisée.

20 [0006] Suivant une autre caractéristique, l'antenne est réalisée sur un circuit imprimé double face, l'alimentation étant réalisée par une ligne à bande pratiquement semi-circulaire, dont le rayon est sensiblement la moyenne arithmétique des cercles interne et externe d'une couronne, dont une demi-couronne sert de plan de masse avec une première extrémité reliée au point d'excitation situé de l'autre côté de la fente par rapport à la demi-couronne servant de plan de masse en passant sous la fente, et son extrémité est reliée, à travers la feuille isolante du circuit imprimé, à l'âme d'un câble coaxial, dont le conducteur extérieur à la masse est relié au point de masse de l'antenne.

25 [0007] Suivant une autre caractéristique, l'antenne est complétée par un plan réflecteur disposé derrière l'antenne parallèlement à son plan.

[0008] Suivant une autre caractéristique l'antenne peut être une seule boucle excitée par une capacité.

[0009] La FIG 1 est une antenne double boucles circulaires.

[0010] La FIG 1 BIS montre, à plus grande échelle, la zone 8.

[0011] La FIG 2 montre une antenne simple boucle.

30 [0012] L'antenne de la FIG 1 est réalisée sur un circuit imprimé double face en verre époxy, d'une épaisseur d'environ 1,6 mm. La partie rayonnante de l'antenne est constituée par deux couronnes conductrices 1 et 2, dont les cercles extérieurs 3 et 4 seraient tangents au centre de symétrie 5 de l'antenne. Les deux couronnes 1 et 2 sont de mêmes dimensions, c'est-à-dire que les diamètres de 3 et 4 sont égaux, ainsi que les diamètres des cercles intérieurs 6 et 7. Dans la zone 8 où les couronnes 1 et 2 sont pratiquement tangentes il est prévu une fente 9 orientée suivant l'axe 10 joignant les centres 11 et 12 des couronnes. La fente 9 va du cercle 6 au cercle 7, c'est-à-dire traverse longitudinalement la zone 8.

35 [0013] Comme le font apparaître les segments 13 et 14, les grands cercles 3 et 4 sont, vers la zone 8, reliés entre eux avant d'atteindre la fente 9, ce qui crée une continuité électrique entre les deux couronnes de part et d'autre de la fente 9. Les segments 13 et 14 sont parallèles à l'axe 10 et sont distants l'un de l'autre d'une quantité qui est pratiquement de l'ordre de la largeur des couronnes. La ligne à bande 17 est la ligne d'alimentation connectée au point 18.

40 [0014] La FIG 1 BIS montre également, à plus grande échelle la zone 8, et, en particulier, le point d'excitation 15 de l'antenne, situé sur le bord 16 de la fente 9 en face du centre de symétrie 5. Du point 15, situé de l'autre côté du circuit imprimé des couronnes 1 et 2, par une capacité qui relie l'autre côté de la fente par l'extrémité de la ligne à bande 17.

45 [0015] Dans un exemple de réalisation de l'élément rayonnant on a prévu les dimensions suivantes /

50	Diamètre de 3 et 4	150 mm
	Diamètre de 6 et 7	70 mm
	Largeur des couronnes 1 et 2 constituant les brins rayonnants	40 mm
	Dimensions du réflecteur	350 mm x 200 mm
	Distance au plan	16 mm

55 Les mesures ont été effectuées sur l'élément rayonnant dont les grandeurs géométriques sont indiquées ci-dessus, en faisant varier la fréquence de 880 à 960 MHz. Le rapport d'ondes stationnaires (R.O.S.) de l'antenne avec une impédance ramenée à 50 ohms reste inférieur à 2. A noter que l'on peut faire une correction de l'impédance directement sur la ligne d'alimentation. Le fait d'exciter l'antenne par capacité, diminue la bande passante, mais permet une adap-

tation plus aisée.

# Revendications

5

1. Antenne en plaque, caractérisée en ce qu'elle est constituée d'au moins une couronne circulaire avec une fente étroite dans l'axe du point d'alimentation allant du cercle interne au cercle externe, excitée par une capacité réalisée soit, directement par la ligne d'alimentation, soit, par une capacité localisée.

10

2. Antenne en plaque suivant la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle est constituée par deux couronnes circulaires tangentes avec une fente étroite orientée suivant l'axe joignant les centres des couronnes et allant du bord interne d'une couronne jusqu'au bord interne de l'autre couronne, dans la ligne où elles sont tangentes, ladite zone ayant une certaine largeur dans la direction perpendiculaire audit axe, un bord de ladite fente étant excité par une capacité au voisinage immédiat du centre de symétrie de l'antenne. Cette capacité peut être réalisée soit, directement par la ligne d'excitation, soit, par une capacité localisée.

15

3. Antenne suivant la revendication 2, caractérisée en ce qu'elle est réalisée sur un circuit imprimé double face, l'alimentation étant réalisée par une ligne à bande pratiquement semi-circulaire, dont le rayon est sensiblement la moyenne arithmétique des cercles interne et externe d'une couronne, dont une demi-couronne sert de plan de masse, en passant sous la fente, et son autre extrémité est reliée, à travers la feuille isolant du circuit imprimé, à l'âme d'un câble coaxial dont le conducteur extérieur à la masse est relié au point de masse de l'antenne.

20

4. Antenne, suivant l'une ou l'autre revendication 1 à 3, caractérisée en ce qu'elle est complétée par un plan réflecteur disposé derrière l'antenne parallèlement à son plan.

25

30

35

40

45

50

55

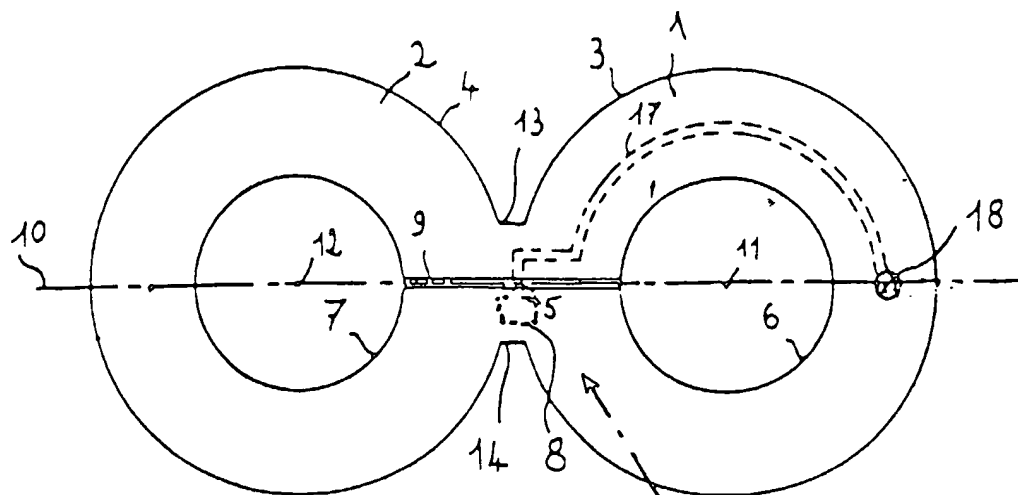


FIG. 1

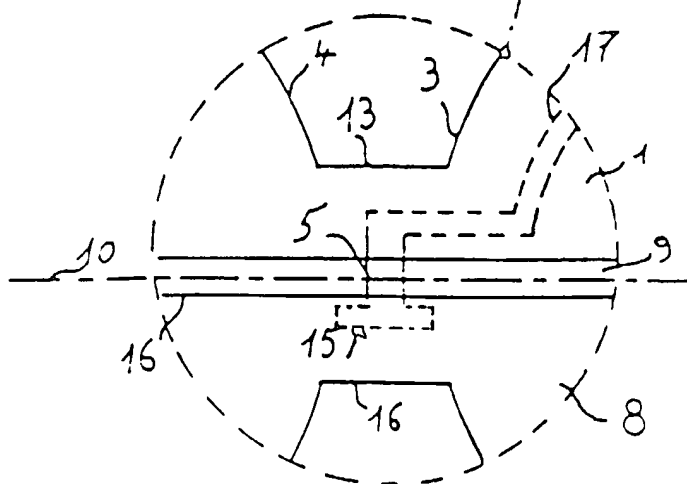


FIG. 1 BIS

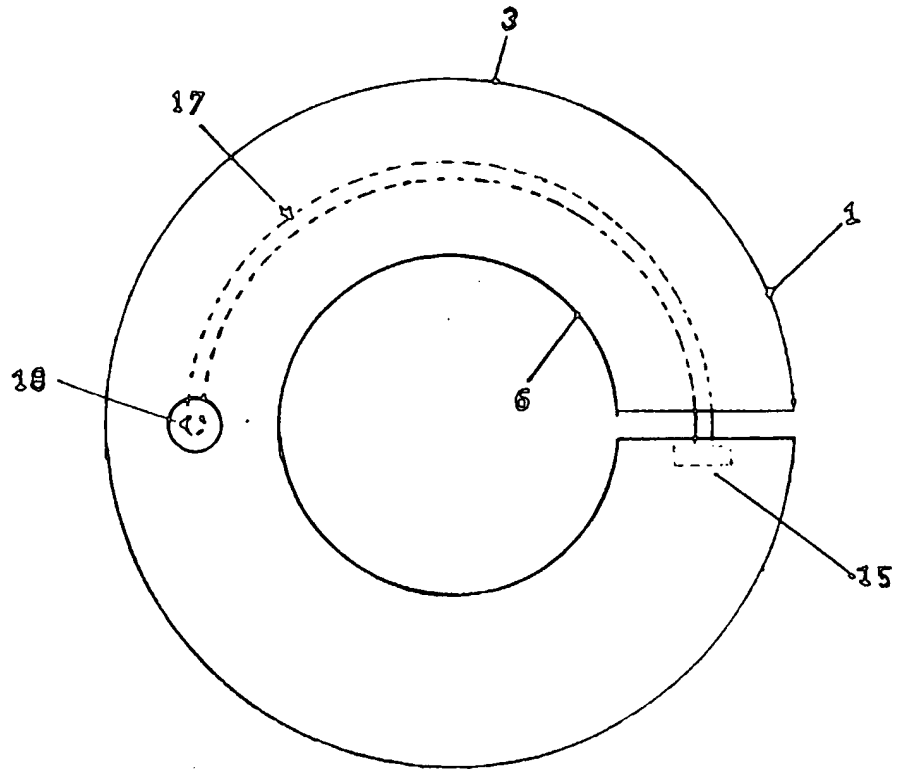


FIG. 2



Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 99 46 0036

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.6)
X	DUBOST G ET AL: "Theory and applications of broadband microstrip antennas" 6TH EUROPEAN MICROWAVE CONFERENCE, 14 - 17 septembre 1976, pages 175-279, XP002082334 Rome, Italy * le document en entier *	1,4	H01Q9/26 H01Q1/38 H01Q13/10
Y	---	2,3	
D,Y	EP 0 012 645 A (HAVOT HENRI ALBERT PAUL) 25 juin 1980 (1980-06-25) * le document en entier *	2,3	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.6)
			H01Q
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 16 août 1999	Examineur Van Dooren, G
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : antérie-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 03 82 (P4/C02)

